

# Ingeniería para el Aprendizaje en la Educación de la Ingeniería

## Learning Engineering in Engineering Education

Hernández-Castellano, Pedro M.<sup>1</sup>, Araña-Suárez, Roberto E.<sup>1</sup>, Hernández-Pérez, Mariana<sup>1</sup>, Marrero-Alemán, M. Dolores<sup>1</sup>, Narganes-Pineda, Annabella<sup>1</sup>, González-Suárez, Paula  
pedro.hernandez@ulpgc.es, roberto.arana@ulpgc.es, mariana.hernandez@ulpgc.es, mariadolores.marrero@ulpgc.es, annabella.narganes@ulpgc.es, paula.gonzalez131@alu.ulpgc.es

<sup>1</sup>Grupo de Innovación Educativa Ingeniería de Fabricación  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria  
Las Palmas de Gran Canaria, España

**Resumen-** Este trabajo presenta los resultados más relevantes de un proyecto de innovación educativa titulado Aplicando Ingeniería para el aprendizaje en la EIIC. Este se ha realizado en la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Se han aplicado procesos co-creativos con estudiantes para el diseño de experiencias de aprendizaje, a través de la metodología Maker Education. Se ha logrado crear un ecosistema de aprendizaje en torno al Taller Las Cocinas, donde estudiantes de grado, máster y doctorado participan en proyectos cooperativos en colaboración con otros miembros de la comunidad universitaria, empresas, centros educativos, u otros agentes. Los estudiantes participan de forma muy activa en la organización y ejecución de actividades de mentorización con compañeros de primer curso, y de fomento de las disciplinas STEAM con estudiantes de otros niveles educativos, mientras trabajan las habilidades blandas especialmente demandas en futuros profesionales de la ingeniería.

**Palabras clave:** Educación Maker, Habilidades blandas, Prácticas educativas abiertas, Diseño de experiencias de aprendizaje

**Abstract-** This work presents the most relevant results of an educational innovation project entitled Applying Learning Engineering in the EIIC. This has been carried out at the School of Industrial and Civil Engineering of the University of Las Palmas de Gran Canaria. Co-creative processes have been applied with students to design learning experiences, through the Maker Education methodology. A learning ecosystem has been created around the Las Cocinas Workshop, where undergraduate, master's and doctoral students participate in cooperative projects in collaboration with other members of the university community, companies, educational centers, or other agents. Students participate very actively in the organization and execution of mentoring activities with their first-year classmates, and in promoting STEAM disciplines with students from other educational levels, while working on soft skills that are especially in demand in future engineering professionals.

**Keywords:** Maker Education, Soft Skills, Open Education Practices, Learning Experiences Design

### 1. INTRODUCCIÓN

El movimiento de Educación en Abierto sugiere a las instituciones de Educación Superior a replantearse su concepto de redefinir el conocimiento y el enfoque pedagógico en sus actividades académicas. Las universidades ya comienzan a considerar pueden revitalizar sus ofertas académicas mediante

el desarrollo de nuevos modelos de participación del alumnado y usando enfoques interdisciplinarios y globalizadores del conocimiento. La generación de este nuevo conocimiento a través de metodologías que promuevan la participación, colaboración y apertura a diferentes agentes como estudiantes, docentes, investigadores, empresas e instituciones, constituyen experiencias de gran valor y forman parte de las denominadas prácticas educativas abiertas (*Open Education Practices*, OEP)(Cronin & Maclaren, 2018).

La Educación de la Ingeniería (*Engineering Education*) se define como la enseñanza de conocimientos, principios y habilidades relacionados con la práctica profesional de la ingeniería, integrando la investigación en ingeniería y en su educación, para así acelerar la innovación tecnológica y educativa y para mejorar la calidad y la diversidad de los futuros profesionales. La Ingeniería forma parte de las disciplinas STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematic*), que se han manifestado como fundamentales para el progreso y desarrollo de las sociedades, en un contexto de competitividad globalizada donde abren muchas oportunidades de empleabilidad. Estratégicamente conviene que se cuestione si la manera actual de formar y motivar a los estudiantes de estas disciplinas es la adecuada. Esta es una línea prioritaria en la Investigación en Educación de la Ingeniería (*Engineering Education Research, EER*) que se define como la investigación que aborda cómo los estudiantes de ingeniería pueden adquirir las habilidades para ser profesionales exitosos (*SEFI – European Society for Engineering Education*, 2023).

Recientemente ha surgido una nueva disciplina académica denominada Ingeniería para el Aprendizaje (*Learning Engineering*) que se orienta hacia una aplicación práctica de las ciencias del aprendizaje. Emplea metodologías de ingeniería de diseño centradas en la persona, con una toma de decisiones basada en evidencias fiables para apoyar al estudiante y a su desarrollo personal. Aunque la tecnología no es lo esencial en la Ingeniería para el Aprendizaje, sí se aprovecha de ella para hacer una aplicación más eficaz de las experiencias de aprendizaje, que deben ser novedosas, flexibles, adaptativas e incluso personalizadas, en la búsqueda de crear un ecosistema de aprendizaje más eficiente, enriquecedor y sostenible (*Learning Engineering – OLI*, 2023).

El grupo de innovación educativa Ingeniería de Fabricación (GIEIF) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

(ULPGC) ha desarrollado, en la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles (EIIC), un proyecto de innovación educativa denominado “Aplicando Ingeniería para el Aprendizaje en la EIIC”. Buscó implantar unas prácticas educativas abiertas en el desarrollo de procesos co-creativos con estudiantes para el diseño de nuevas experiencias de aprendizaje a través del *Maker Education*, como estrategia para el trabajo de competencias transversales y el fomento de vocaciones STEAM en estudiantes de otros niveles educativos.

## 2. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN

En la EIIC se ha experimentado una reducción en el número de estudiantes de nuevo ingreso en los últimos cursos académicos, siendo más acentuado en algunos de los títulos ofertados que en otros. Estos motivos han llevado a la necesidad de realizar un análisis de este problema para intentar proponer soluciones al mismo basadas en evidencias objetivas, que es objeto del proyecto de innovación educativa mencionado y que se ha llevado a cabo entre los años 2019 y 2022. La finalidad de este proyecto fue la mejora de la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de la escuela a través de la identificación de su perfil de acceso, del análisis de la experiencia de aprendizaje real, de la definición de un plan de atracción y retención de nuevos estudiantes y del diseño de nuevas experiencias de aprendizaje. Para intentar alcanzar estos objetivos se han puesto en práctica las siguientes metodologías.

### A. Diseño de Experiencias de Aprendizaje

El Diseño de Experiencias de Aprendizaje (*Learning Experience Design, LXD o LX design*) es la disciplina del diseño que se orienta en lograr estas potentes experiencias y se diferencia de otras disciplinas en que sirve al único propósito del aprendizaje, desde una visión integral, completa y multidisciplinar. Busca asegurar que el viaje de aprendizaje sea agradable, atractivo, relevante e informativo. Este proceso creativo permite trabajar en situaciones con un alto nivel de incertidumbre inicial y lograr unos resultados finales claros y detallados. Tiene un enfoque centrado en la persona, en este caso el estudiante o aprendiz, y en las metas o resultados de su aprendizaje. Debe asegurarse de integrar la voz del estudiante e interactuar con él en un proceso de desarrollo compartido. Tiene que tener en cuenta las realidades, los comportamientos y preferencias de los estudiantes, incluyendo el entorno donde ellos están aprendiendo.

Las fases a seguir en el LXD son las de inicialmente cuestionar la necesidad del problema a resolver, y la de investigar sobre las personas para las que quieres diseñar esa experiencia. A continuación, se ha de diseñar la experiencia a partir de un proceso de co-creación con múltiples perspectivas. Después se debe desarrollar la experiencia a nivel de prototipo adecuando el nivel de complejidad y su escala. Tras esas fases, se ensayaría la experiencia para determinar si el estudiante ha conseguido el objetivo de aprendizaje. Finalmente, se lanzaría la experiencia de aprendizaje tras la revisión de los resultados y el rediseño de los aspectos a mejorar.

### B. Maker Education

El movimiento *Maker* es un movimiento social compuesto por personas de diferentes perfiles que incluyen aficionados, inventores, ingenieros, diseñadores, y artistas que comparten un mismo objetivo: el diseño y la construcción de artefactos. Ha sido la evolución natural del movimiento *Do It Yourself* (DIY)

y está muy relacionado con el aprender haciendo, fomentando el trabajo en equipo y la generación de conocimiento en comunidad. El movimiento *Maker* se ha desarrollado normalmente en ámbitos ajenos a la educación, aunque en estos últimos años se ha buscado incorporarlo tanto en primaria y secundaria como en la universidad, fomentando en edades más tempranas la participación en prácticas STEAM de diseño e ingeniería, dando lugar al concepto *Maker Education* (Sang & Simpson, 2019).

El centro de investigación de *Harvard Project Zero* establece tres características del aprendizaje que se ven mejoradas a partir del uso de experiencias *Maker Education*. Primero, se crea una comunidad basada en la colaboración y el intercambio de información, conocimientos e ideas, logrando con esta interacción un aprendizaje entre pares y mejorando la capacidad como equipo. Segundo, se trabajan aspectos como la resolución de problemas, la flexibilidad y curiosidad del estudiantado, el aprendizaje experiencial que permite aumentar la tasa de aprendizaje y su significación. Y tercero, el alumnado puede acceder a nuevos lugares de creación, abiertos y con herramientas de las que no disponen habitualmente las aulas. Esto hace referencia a los denominados espacios de fabricación digital, *Makerspaces, Fablabs* o *STEAM-labs*. Lo primordial de estos espacios colaborativos no está en el lugar físico, ni en el equipamiento disponible, sino en el fomento de la interacción y cooperación en procesos de co-creación, que implican la resolución de problemas y la inmersión en proyectos significativos. Estos espacios permiten a las personas desarrollar tanto habilidades técnicas relacionadas con el uso de esas tecnologías, como habilidades blandas de pensamiento crítico y de diseño, de estímulo de la creatividad, de comunicación, de inteligencia emocional, de trabajo en equipo, de ética y profesionalidad, entre otras. Se han observado que se generan sinergias positivas con el aprendizaje formal y el autoaprendizaje, que propician una innovación social y abierta.

### C. Taller Las Cocinas

La dirección de la EIIC ha puesto en marcha este espacio de trabajo para atender una demanda histórica de los estudiantes del grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos (IDIDP). Estos reclamaban contar con un espacio abierto donde poder realizar diferentes tipos de actividades que les requerían en varias asignaturas del título. Esta demanda fue parcialmente atendida por el *MakerSpace* del Servicio de Biblioteca de la ULPGC en su estrategia de transformarse en un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación. Sin embargo era necesario complementar esos servicios en otro espacio adecuado para desarrollar actividades que no se podían llevar a cabo en la biblioteca. A principios de 2019 surge la idea de aprovechar un espacio infrautilizado en las cocinas del edificio del antiguo comedor universitario del Campus de Tafira, que finalmente se inaugura en octubre de 2020.

Este taller se ha ido dotando de tecnologías de fabricación digital así como de equipamiento convencional, utillaje y herramientas manuales. En este espacio los estudiantes pueden materializar sus ideas y proyectos de forma cooperativa entre ellos y con la colaboración de miembros del resto de la comunidad universitaria. Incluso, en su espíritu de apertura se invita a la participación de otros colaboradores externos como profesionales, empresas e instituciones variadas. Se ha conseguido crear un ecosistema de aprendizaje entre estudiantes de diferentes niveles educativos que se involucran e interactúan en el desarrollo de diferentes tipos de actividades y

proyectos que demandan diferentes agentes, tanto de la comunidad universitaria como externos a la misma. Se ha logrado enriquecer las experiencias de aprendizaje de nuestros estudiantes a través de actividades educativas no formales e informales que han dinamizado y fortalecido la conexión con el entorno social de la EIIC. Estas dinámicas son consideradas prácticas educativas en abierto donde los estudiantes se convierten en socios de gran valor en el proceso de enseñanza-aprendizaje que es la esencia de la metodología *Students as Partners* (SaP) (Bryson, 2016).

### 3. RESULTADOS

La concreción del Taller Las Cocinas constituye en sí mismo un resultado muy destacado del proyecto de innovación educativa ya mencionado. Su definición se hizo a través de un TFG de un estudiante del grado en IDIDP que incluyó una fase participativa con el conjunto de compañeros de promoción del curso 2019/20. La puesta en marcha se hizo con la colaboración imprescindible de varios estudiantes de la asignatura Prácticas Externas (PE), y de recién egresados de ese mismo título, que de forma voluntaria dedicaron su tiempo y esfuerzo en una situación de incertidumbre global como la vivida en esas fechas.

En julio de 2020, durante la celebración de la IV edición del Taller de Innovación Educativa de la EIIC, surgió la posibilidad de presentar un proyecto de investigación educativa denominado “Competencias Transversales desde la EIIC para su Ecosistema Social (co-edu)” a una convocatoria competitiva regional de la Fundación CajaCanarias y Fundación La Caixa. Este proyecto de investigación orientado a la implantación y análisis del *Maker Education* fue finalmente concedido con un plazo de ejecución de tres años que se inició en marzo de 2021. Tanto este proyecto de investigación co-edu, como el de innovación educativa mencionado, se han ido desarrollando en paralelo creando sinergias de gran valor entre ambos.

Se realizaron dos TFG relacionados con la evaluación de la experiencia de aprendizaje real de los estudiantes de IDIDP. En el primero de ellos iniciado en el curso 2019/20, muy condicionado por el periodo de confinamiento, se recabó información a los estudiantes de los diferentes cursos de IDIDP mediante una serie de encuestas diseñadas para identificar los aspectos positivos y negativos que habían experimentado. Como resultado más destacado de este TFG fue el diseño de un cuestionario específico para ser usado en las jornadas de acogida de los estudiantes de nuevo ingreso del conjunto de titulaciones que oferta la EIIC. Este cuestionario consta de varios bloques con los que se extrae información valiosa sobre: intereses y aficiones, motivaciones y condiciones de acceso, percepción sobre competencias transversales, y estilos de aprendizaje preferentes. Del análisis de la información obtenida durante varios cursos académicos, se ha encontrado evidencias cuantitativas sobre las diferencias observadas en el perfil de ingreso de algunas de las titulaciones ofertadas en la escuela. Una de las conclusiones más relevantes de este TFG fue la necesidad de reforzar el sentido de pertenencia de los estudiantes a la escuela y a la institución. También destacó la necesidad de elaborar materiales de orientación específicos para algunas titulaciones poco conocidas en el entorno social.

A este trabajo le dio continuidad otro TFG en el curso 2020/21, en el que se diseñó y puso en práctica, mediante *Design Thinking* educativo, una actividad presencial con grupos de estudiantes de los cuatro cursos de IDIDP de forma

simultánea. Se buscaba información relevante para realizar un análisis más detallado sobre la experiencia de aprendizaje en los diferentes cursos académicos. La dinámica fue conducida por la autora del TFG y resultó en una experiencia muy gratificante y enriquecedora para todos los participantes. Se realizó a mediados del segundo semestre del mencionado curso, en el que también se inició la implantación del nuevo plan de estudios para esta titulación. Por tal motivo, fue especialmente interesante la interacción observada entre los estudiantes de 1º del plan nuevo con los de los otros cursos del plan antiguo. Resultó en una actividad de mentoría intensiva que fue muy bien valorada por los propios estudiantes que participaron en esta actividad. Además, de la valiosa información extraída, otro resultado muy destacado de este TFG fue el diseño de una experiencia de aprendizaje para la asignatura Estética y Diseño Industrial de primer curso en el nuevo plan de estudios. Esta se desarrolla en el Taller Las Cocinas y en ella se introduce a los estudiantes de primer curso en tecnologías de fabricación digital, que han usado famosos diseñadores industriales que están estudiando a través de los contenidos esa asignatura. Esta actividad fue muy bien valorada tanto por el docente de esta asignatura como por sus estudiantes, por lo que se ha mantenido durante los dos cursos académicos posteriores. La actividad se lleva a cabo en grupos reducidos que requiere de una planificación, coordinación y ejecución llevada a cabo por los estudiantes de 4º curso dentro de sus PE en Las Cocinas.

Durante ese mismo curso 2020/21 se desarrollaron dentro del taller otros tres TFG con una temática común dirigida al desarrollo de mascarillas inclusivas para personas con discapacidad auditiva. Estos trabajos se realizaron por estudiantes que combinaron el TFG y las PE y bajo el marco de otro proyecto de investigación propio de la ULPGC denominado “Desarrollo de equipos de protección y componentes de uso sanitario (CO-ep)”. Este fue concedido a un equipo de trabajo formado por investigadores y empresas que se organizaron en torno al taller Las Cocinas para analizar el papel del movimiento *Maker* en las islas durante la crisis sanitaria del Covid-19. Con los recursos económicos obtenidos con este proyecto, se logró dotar al espacio de equipamiento complementario al *MakerSpace* de la biblioteca de Ingenierías. También se desarrolló en ese curso un TFM sobre la propuesta de un Ecosistema Circular *Maker* en torno a Las Cocinas que combina una propuesta de acciones alineadas con el *Maker Education* en un contexto de Economía Circular. Este TFM fue realizado por el mismo estudiante que realizó el TFG sobre la definición del taller, y ha sido el germen para el desarrollo de una tesis doctoral en la misma línea de trabajo, dentro del programa de doctorado QUIMEFA de la ULPGC.

En el curso 2021/22 se refuerza este ecosistema de aprendizaje colaborativo gracias al apoyo de una investigadora en formación con contrato predoctoral que realiza su tesis dentro del mismo programa de doctorado. Se trata de una egresada del grado en IDIDP de la EIIC, que manifestó su especial interés en colaborar con las actividades desarrolladas en el taller. Además, otro de los estudiantes que en el curso anterior había realizado sus PE y el TFG vinculado con este espacio, decide realizar el Master de Formación de Profesorado de Secundaria y acepta desarrollar un TFM de innovación educativa orientado en el *Maker Education*. Durante el mismo se desarrolló el diseño y puesta en práctica de una intervención con grupos de estudiantes de 2º y 3º de la ESO del Colegio Sagrado Corazón de Tafira, donde también realiza el periodo de prácticas docentes requeridas en este título. Dentro de esta

intervención se realizó una visita a Las Cocinas para hacer una introducción sobre tecnologías de fabricación digital y elaborar unas piezas personalizadas que los estudiantes tenían que integrar en el proyecto que estaban elaborando en su centro.

En ese mismo curso 2021/22 ocho estudiantes realizaron sus PE en el taller y cuatro de ellos decidieron combinarlos con sus respectivos TFG orientados a la elaboración de un material didáctico interactivo, al diseño de una experiencia de aprendizaje en entornos híbridos, al desarrollo de una plataforma de robótica educativa mediante bloques de construcción LEGO, y diseño de un dispositivo de apoyo en el varamiento de cetáceos. Algunos de estos TFG y otras actividades realizadas en ese curso se desarrollaron en colaboración con otros grupos de innovación educativa o de investigación de la ULPGC. Un ejemplo de ello fue el desarrollo de una maqueta háptica inclusiva dirigida a personas con discapacidad visual, en el marco del proyecto de investigación INCLEDUCAN. Además, se dio apoyo a estudiantes de otros títulos de la EIIC y de otros centros de la ULPGC durante el desarrollo de sus respectivos trabajos fin de título, tanto de grado como de máster. También se colaboró a nivel institucional con varios vicerrectorados en el diseño y fabricación de varios lotes de detalles de reconocimiento para diferentes colectivos de la comunidad universitaria.

A finales del curso 2021/22, se ha incorporado al equipo de colaboradores de este espacio una nueva investigadora con contrato predoctoral que está desarrollando su tesis sobre el Diseño Circular e Impacto Social dentro del programa QUIMEFA. Conscientes de la necesidad de mejorar la labor de promoción de los títulos ofertados por la EIIC, se propone a la Dirección General de Ordenación, Innovación y Calidad de la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias un proyecto educativo titulado “Acércate a la Ingeniería” para el fomento de las vocaciones STEAM entre estudiantes de 4º de la ESO. Este proyecto fue ofertado al conjunto de Institutos de Enseñanza Secundaria de las islas, resultando en un éxito por la demanda de participación que finalmente ha quedado establecida en 18 centros en 5 islas, y que se está desarrollando en el curso 2022/23.

Finalmente, se aporta una breve reflexión de una estudiante de IDIDP sobre su experiencia de aprendizaje en este espacio del Taller Las Cocinas y el impacto que en ella ha generado.

*“A lo largo de mi tercer y cuarto año de carrera he tenido la oportunidad de participar en diversas actividades en el Taller Las Cocinas. Parte de una de mis asignaturas se desarrolló en este contexto, donde se llevó a cabo una experiencia de aprendizaje LXD en la que colaboré y mentorice a alumnos de nuevo ingreso. Además, he realizado mis prácticas externas en este espacio, por lo que he tenido la oportunidad de colaborar con alumnos de máster y doctorado en actividades y proyectos de innovación educativa y de ingeniería, y también he participado en actividades organizadas en este taller. Este espacio permite la creación de un entorno de aprendizaje colaborativo donde se ha establecido una dinámica de trabajo basada en la confianza, el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades blandas. El intercambio de conocimientos es promovido tanto por los alumnos más experimentados como por los alumnos más jóvenes, creándose una dinámica donde se adquieren y desarrollan una gran variedad de aptitudes. Durante mi estancia y colaboración en este espacio he podido desarrollar habilidades como la comunicación eficaz, el*

*trabajo y aprendizaje autónomo, la proactividad y la resolución de problemas, entre otras.”*

#### 4. CONCLUSIONES

Se ha conseguido crear un ecosistema de aprendizaje para los estudiantes de la EIIC donde pueden interactuar entre ellos, con otros miembros de la comunidad universitaria y colaboradores externos para desarrollar actividades enmarcadas en el Maker Education. Los propios estudiantes han diseñado y aplicado experiencias de aprendizaje enriquecidas para sus propios compañeros. Se ha observado un elevado nivel de implicación y compromiso de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, y con los retos planteados en su colaboración en Las Cocinas. Ello ha redundando en una evidente mejora en habilidades blandas como las comunicativas, organizativas y reflexivas que han tenido que poner en práctica en diferentes tipos de actividades de asignaturas como el Trabajo fin de título y las Prácticas Externas.

El empleo de metodologías propias de las Ingenierías para la mejora de la educación de estas mismas disciplinas, permite desarrollar prácticas educativas abiertas en las que los estudiantes puede aportar el conocimiento adquirido y su talento para dar soluciones a necesidades de su entorno social. Con ello se consigue fortalecer el sentido de pertenencia a una escuela e institución que tiene la responsabilidad social de formar los futuros profesionales que ya se demandan en el mercado de trabajo con las competencias necesarias.

#### AGRADECIMIENTOS

A estudiantes y colaboradores que se han implicado en la puesta en marcha y consolidación del Taller Las Cocinas.

Este trabajo ha sido financiado en parte por los fondos europeos Next Generation EU (NGEU) bajo el “Real Decreto 641/2021, de 27 de julio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a universidades públicas españolas para la modernización y digitalización del sistema universitario español en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia (UNIDIGITAL) - Proyectos de Innovación Educativa para la Formación Interdisciplinar (PIEFI) - Línea 3. Contenidos y programas de formación” en el seno del Proyecto de Innovación Educativa “Acción Tutorial Integrada en la EIIC (PIE2022-10)”

#### REFERENCIAS

- Bryson, C. (2016). Engagement through partnership: students as partners in learning and teaching in higher education. *International Journal for Academic Development*, 21(1), 84–86. <https://doi.org/10.1080/1360144x.2016.1124966>
- Cronin, C., & Maclaren, I. (2018). Conceptualising OEP: A review of theoretical and empirical literature in Open Educational Practices. *Open Praxis*, 10(2), 127–143. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.10.2.825>
- Learning Engineering – OLI.* (2023). <https://oli.cmu.edu/educators/learning-engineering/>
- Sang, W., & Simpson, A. (2019). The Maker Movement: a Global Movement for Educational Change. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(1), 65–83. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09960-9>
- SEFI – European Society for Engineering Education.* (2023). <https://www.sefi.be/>